Aus dem Nervenambulatorium an der
medizinischen Universitätspoliklinik Basel
(Vorsteher: Prof. Rob. BING.)

Das Problem der Stereognose und ihrer Störungen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

EDMUND WEIDENFELD
aus Bochum i. Westf.

BASEL 1934
PHILOGRAPHISCHER VERLAG

Aus dem Nervenambulatorium an der
medizinischen Universitätspoliklinik Basel
(Vorsteher: Prof. Rob. BING.)

Das Problem der Stereognose und ihrer Störungen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

EDMUND WEIDENFELD
aus Bochum i. Westf.

BASEL 1934
PHILOGRAPHISCHER VERLAG

Von der medizinischen Fakultät der Universität Basel genehmigt auf Antrag von Herrn Prof. Dr. Robert BING.

Tag der Promotion: 26. Februar 1934.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die vorliegende Dissertation erscheint gleichzeitig als Buchausgabe im Philographischen Verlag / Basel.

Meinen Eltern
in Liebe und Dankbarkeit.

Einleitung.

„Bei Läsion der motorischen Zone und der hinteren Zentralwindung" ist von *Wernicke* eine „eigentümliche Gefühlsstörung" konstatiert worden. Bei im wesentlichen intakter Sensibilität der Hand konnten Gegenstände durch Betasten nicht erkannt werden. Er nannte diese Störung *„Tastlähmung"*. Diese Störung ist im Laufe der Zeit von verschiedenen Forschern mit den verschiedensten Namen belegt worden. *Meynert, Finkelnburg* und *Liepmann* nannten sie zunächst *Asymbolie;* doch gab letzterer diese Bezeichnung aus Gründen der Unzulänglichkeit bald wieder auf, um die von *Freud* vorgeschlagene Bezeichnung *„Agnosie"* anzunehmen. Während *Freud* unter Agnosie nur das Unvermögen verstand, Gegenstände durch Betasten zu erkennen, fasst man heute unter diesem Begriff die Unfähigkeit der Erkennung auf den verschiedensten Sinnesgebieten zusammen, so spricht man von optischer, von akustischer, von taktiler, von Geruchs- und von Geschmacksagnosie.

Ganz etwas anderes liegt vor, wenn die Aufnahme oder Weiterleitung der Tastempfindung bereits an irgend einer Stelle der Peripherie gestört ist, oder wenn diese Elemente infolge Schädigung der Aufnahmezellen im Cortex nicht aufgenommen werden. In diesen Fällen handelt es sich nicht um eine Störung der Gnosis, vielmehr um eine solche der Perzeption, also im Projektionssystem. Demnach ist es folgerichtig, wenn *Bing* diese Störungen nicht als stereoagnostisch bezeichnet, sondern für sie den Namen der Stereoanästhesie einführt. Zweifellos werden noch immer viele Fälle von Stereoanästhesie als Stereoagnosie gedeutet. Meine Aufgabe ist es nun, das Problem der *Stereoagnosie, Astereognosie* oder auch *taktile Agnosie* genannt zu behandeln, und zwar will ich das nach folgendem Plan versuchen.

I. **Analyse des normalen Tastvorganges.**

II. **Arten der taktilen Agnosie.**

a) Unvermögen der Materialerkennung,
b) Unvermögen der Form- und Gestalterkennung,
c) Unvermögen der Gegenstandserkennung.

III. **Beziehung des taktilen Erkennens.**

a) Zur Störung der Sensibilität,
b) Zur Störung der Motilität.

IV. **Ueber die Klassifikation der Stereoagnosie.**

Wernicke, Liepmann, Oppenheim, Goldstein, Gerstmann, Guillain, Verger, Lissauer und *Bing.*

V. **Zur Frage der Lokalisation der Stereoagnosie.**

Wernicke, Bechterew, Niessl von Mayendorf, Liepmann, Henschen, Oppenheim, Bing, Krestnikoff und *Déjerine. Goldstein.*
von Monakow.

VI. **Schluss.**

I.

Analyse des normalen Tastvorganges.

In fast allen Behandlungen des Gegenstandes finden wir die Vorstellung entweder deutlich ausgesprochen oder doch mehr oder minder bewusst zugrunde liegend, dass die Fähigkeit, körperliche Formen durch Tasten zu erkennen, eine mühsam erlernte, erworbene Fähigkeit ist. Erst durch die Erfahrung lernt es der Mensch, die einzelnen sensiblen Eindrücke, die ihm der Tastsinn liefert, so zu verwerten, dass die Vorstellung von der körperlichen Form und der Begriff des getasteten Gegenstandes in ihm wachgerufen wird. Diese Fähigkeit, bekannte und allgemeingebräuchliche Gegenstände allein durch Abtasten mit der Hand zu erkennen, wird also schon im frühen Kindesalter erworben. Voraussetzung für diese Fähigkeit ist natürlich in erster Linie, dass die verschiedenen Veränderungen, die beim Tasten an der Haut, an den Gelenken usw. statthaben, ihren Weg zum Gehirn finden und perzipiert werden. In der einfachsten Berührungsempfindung haben wir die elementarste Vorbedingung für die Tastwahrnehmung. Doch haben wir in der Berührungsempfindung, wie wir sie prüfen, durchaus noch kein letztes Empfindungselement vor uns, denn in jeder solchen Berührungsempfindung ist auch ein räumliches Urteil mitenthalten. Bei der Prüfung der Tastwahrnehmung haben wir es also mit einer Kombination der Berührungsempfindung mit einer Raumwahrnehmung zu tun. Diese Prüfung, also ob wir die Berührung an der richtigen Stelle wahrnehmen, ob wir den berührten Punkt den wirklichen Verhältnissen im Raume entsprechend lokalisieren, haben wir als die nächsthöhere Stufe der Tastwahrnehmung zu betrachten. Hierbei haben wir zweierlei Dinge zu unterscheiden: erstens muss der berührte Punkt in Bezug auf unseren Körper richtig lokalisiert werden; wir müssen also wissen, welche Stelle unseres Körpers es ist, die berührt worden ist. Aber hierdurch ist die Lage des betreffenden Punktes im Raume noch nicht eindeutig bestimmt; vielmehr kann sie sämtliche Punkte bedeuten, an welche diese Hautstelle überhaupt gebracht werden kann und kann daher eine Mannigfaltigkeit von Punkten bedeuten. Somit ist zur eindeutig bestimmten Lage im Raume noch erforderlich, dass dem betreffenden Menschen die Stellung des Gliedabschnittes, an dem sich

die berührte Hautstelle befindet, bekannt ist, und somit kommt zweitens die Kenntnis von der Lage und Stellung der Glieder hinzu. Von diesen beiden Arten der Lokalisation ist natürlich die erste die Vorbedingung für die zweite. Auf die verschiedenen Theorien, die über die Herkunft der räumlichen Komponente in der Tastwahrnehmung aufgestellt worden sind, kann ich hier nicht näher eingehen. *Foerster* meint, dass die engen Beziehungen zwischen Lokalisation der Berührung und Bewegungsempfindung möglicherweise darauf beruhen, dass bei den Lokalisationsprüfungen tatsächlich nur die letzterwähnte, kompliziertere Art der Lokalisation in Betracht kommt, für die die Lage- und Bewegungsempfindung unabweisliche Vorbedingung ist.

Die nächste kompliziertere Aufgabe, die dem Tastsinn nunmehr zukommt, ist die, die einzelnen in ihrer absoluten Lage bekannten Punkte auch in gegenseitige Beziehung zu setzen, ihr relatives Lageverhältnis zu erkennen, aus dieser eine Formvorstellung zu bilden. Diese Funktion können wir dadurch sehr leicht prüfen, dass wir auf die Haut eine bekannte Form, so eine Zahl oder einen Buchstaben schreiben; dabei wird festzustellen sein, dass der Mensch, dessen taktile Gnosis nicht gestört ist, den auf die vola manus geschriebenen Buchstaben ohne weiteres erkennt.

Hierdurch wird aber nur die Wahrnehmung zweidimensionaler, der Haut des Körpers anliegenden Formen vermittelt, die für sich allein keine eindeutige Verwertung zulassen, weil z. B. an der Hand die berührten Hautstellen durch Bewegung der Hand- und Fingergelenke in die verschiedensten Lagen zueinander gebracht werden können. Wenn wir uns die Hand und die Finger glatt ausgestreckt denken, so entspricht derselben Zahl von berührten Hautstellen in der gleichen Anordnung eine durchaus andere Form des berührten Gegenstandes, als wenn ein Körper von der geschlossenen Hand umfasst wird. Um einen dreidimensionalen Gegenstand wahrzunehmen, ist es also erforderlich, dass, ausser der gegenseitigen räumlichen Beziehung der berührten Punkte auf der Haut, die Lage und Stellung der berührten Gliedabschnitte zueinander, die in jedem Augenblick stattfindende Assoziation dieser beiden Faktoren und der aus dieser Assoziation entspringende Schluss auf die räumliche Gestalt des Gegenstandes bekannt ist; ausserdem ist die Kombination der einzelnen successiven Wahrnehmungen erfor-

derlich. In jedem Augenblick des Tastens muss die Lage der berührten Punkte auf der Haut, die Stellung der Gliedabschnitte assoziiert, aus den erhaltenen successiven Bildern mit Hilfe der Vorstellung der geschehenen Bewegung das Gesamtbild des Gegenstandes konstruiert werden. Hierdurch ist dann die vollkommene Wahrnehmung der Form und Gestalt des getasteten Körpers garantiert. In diesem letzten Akt der Kombination (Simultan- und Successiveindrücke) haben wir den letzten und kompliziertesten Akt des Tastens zu suchen.

Bei der Tastwahrnehmung spielt die Sensibilität als regulierender Faktor eine besondere Rolle. Es stellt sich der Aussensensibilität die Innensensibilität (*Strümpell*) als gleichwertiges Gebiet der sensiblen Leistung an die Seite. Unter der hier gemeinten Innensensibilität versteht *Strümpell* diejenigen Erregungen oder bewussten Empfindungen, welche der ordnenden Ueberwachung der willkürlichen Bewegung und deren Zwecken dienen. Also ist die Innensensibilität oder auch Tiefensensibilität (*Strümpell*) von der Sensibilität der Haut zu trennen. *Strümpell* nennt die Tiefensensibilität auch noch den „tiefen Drucksinn", das sind Empfindungen beim Druck auf die tieferen Teile: Fascien, Muskeln, Periost. Diese tieferen Teile unseres Körpers, die zum Teil zum Bewegungsapparat gehören, reagieren also auf mechanische Reize mit einer besonderen Empfindung. *Strümpell* nennt die Gesamtheit der Empfindungen durch äussere Reize an der Haut und den tieferen Teilen „Mechanosensibilität". Die Haut ist gewissermassen nur der äusserste Wachtposten, der die Anwesenheit eines mit unserem Körper in mechanische Berührung tretenden fremden Gegenstandes sofort meldet und damit die weiter rückwärts liegenden sensiblen Apparate in Tätigkeit setzt. Während der thermischen Empfindung für die Erkenntnis der Aussenwelt nur eine beschränkte Rolle zukommt, hat die Schmerzempfindung hierfür eine besondere Bedeutung; sie wird als Warnungssignal beim Eintreten schädigender und zerstörender Einflüsse auf unseren Körper aufgefasst.

Ein Teil der Innenempfindungen dient der Regulation der Bewegungen, der sogenannten Koordination und hat zum Erkennen der Aussenwelt keine direkten Beziehungen. Die eigentlichen sensorischen, auf die Aussenwelt bezüglichen Leistungen der Mechanosensibilität zeigen sich in zweierlei Weise: erstens in der Erkennung des Ortes, wo die mechanische Berührung

unserer Körperoberfläche mit einem äusseren Gegenstand stattfindet, das bezeichnet man als die Fähigkeit der Lokalisation, als den Ortssinn der Haut; zweitens in der Möglichkeit, die verschiedenen von dem äusseren Gegenstand ausgehenden Reizvorgänge so zusammenzufassen, dass daraus ein Urteil über die Form und Grösse des Gegenstandes ermöglicht wird: dieses bezeichnet man als den Tastsinn oder den stereognostischen Sinn. Die Bezeichnung Stereognose bezieht sich also nicht auf die elementaren Sinnesempfindungen, sondern auf die Fähigkeit, diese alle in solcher Weise zusammenfassen, dass sich hieraus ein Urteil über die Form und Grösse des betasteten Gegenstandes ergibt.

Eine Analyse des normalen stereognostischen Vorganges führt ferner zur Unterscheidung des unmittelbaren und mittelbaren Gegenstandserkennens. Wenn man bei geschlossenen Augen einen alltäglichen Gebrauchsgegenstand in die Hand nimmt, wird man ihn in der Regel unmittelbar taktil erkennen; gelingt die Erkennung eines Gegenstandes nur dadurch, dass die Aufmerksamkeit von vornherein auf ihn oder seine Eigenart eingestellt war, so liegt auch unmittelbares Erkennen vor, denn es kommt hier nicht auf die Ursachen der Erkennung, sondern allein darauf an, dass der Gegenstand mit oder ohne Aufsuchen von Kriterien taktil erkannt wird. Die Gegenstände unterscheiden sich nämlich nicht nur bezüglich ihres Gesamteindruckes, sondern auch nach gewissen charakteristischen Eigenarten: species. So kann ein Tastobjekt einmal durch seine Schwere, das andere Mal durch seine Kälte oder durch die Form eines seiner Teile charakteristisch sein. Gewöhnlich wird durch das charakteristische Merkmal nicht das individuelle Objekt, sondern bloss die Gruppe charakterisiert. Das genügt auch im allgemeinen, weil man beim taktilen Erkennen nicht nach dem Erfassen des Einzelnen, sondern des Ganzen strebt. Von mittelbarem Erkennen sprechen wir dann, wenn sich zwischen Tasteindruck und Gegenstandserkennen Auffassungs- und Erkennungsakte einschieben, durch die das Erkennen erst ermöglicht wird. Man muss also bei der mittelbaren Erkennung Anhaltspunkte für die Erkennung finden.

II.

Arten der taktilen Agnosie.

An Hand des grossen klinischen Materials, das sich im Laufe der Zeit angesammelt hat, könnte man folgende Arten der taktilen Agnosie unterscheiden:

Unvermögen der Materialerkennung.

Diese Störung liegt dann vor, wenn die Patienten nicht imstande sind, gebräuchliche Stoffe taktil zu erkennen. Sie greifen dann nach unmittelbaren Kriterien, wie z. B. Dicke, Schwere, Härte, Temperatur, um wenigstens jene Kategorien feststellen zu können, in welche die Stoffe gehören, die sie dann auch unter diesen Bedingungen beurteilen. Das Unvermögen der Stofferkennung beruht wohl auf einer herabgesetzten Empfindlichkeit des Vibrationssinnes oder auf Verringerung der Druck- und BerührungsempfindIichkeit.

Unvermögen der Formerkennung.

Wir sprechen vom Unvermögen der Form- und Gestalterkennung, wenn der Patient taktil dargebotene Flächen oder Raumkörper in Bezug auf die Form nicht zu erkennen vermag, wenn er z. B. ein blattdünnes Dreieck, eine Sternenfigur, einen Würfel oder eine Pyramide nicht erkennt. Zur Prüfung dieser Störungen muss man erstens den Patienten auch die Struktur eines nicht komplizierten Gegenstandes taktil erkennen lassen, weil es möglich ist, dass die regelmässigen Flächen- oder stereometrischen Körper auf Grund gewisser sekundärer Anhaltspunkte erkannt werden, so ein Dreieck oder ein Quadrat durch Abzählung der Ecken, zweitens auf die Urteilszeit achten, das heisst, die Zeit, die vergeht von dem Augenblick der taktilen Darbietung bis zur Identifizierung durch den Patienten. Es ist also festzustellen, ob es sich um ein mittelbares oder um ein unmittelbares Erkennen handelt, weil das Urteil des Patienten sich auch auf mittelbare Kriterien beziehen kann, durch die er auf die Form des dargebotenen Körpers schliesst. Ist nun die Stereognose gestört, so muss darunter auch die Gegenstandserkennung leiden.

Unvermögen der Gegenstandserkennung.

Unter Unvermögen, Gegenstände zu erkennen, versteht man die taktile Agnosie in der gebräuchlichen Bedeutung. Sie

äussert sich darin, dass der Patient unfähig ist, bekannte, oft sogar die gebräuchlichsten Gegenstände taktil wiederzuerkennen, ihren Namen oder Zweck anzugeben. Im allgemeinen wird die Störung in der Formerkennung mit der Störung der Gegenstandserkennung zusammenfallen; das zeigt die grosse Zahl von Fällen der neurologischen Praxis. Das fast regelmässige Zusammentreffen dieser beiden Arten der Astereognosie berechtigt nicht zu dem Schluss, dass generelle oder partielle Aufhebung der Gegenstandserkennung nicht mit intakter Formerkennung verknüpft auftreten kann. Dieses konnte *J. Gerstmann* an einem gründlich untersuchten Fall nachweisen. Sein Patient war nicht imstande, zahlreiche Gebrauchsgegenstände taktil zu erkennen, ihre Bedeutung und ihren Zweck anzugeben; diejenigen Gegenstände, die durch das tastende Erkennen der Form eindeutig bestimmt waren, wurden leicht erkannt.

III.

Beziehung des taktilen Erkennens.

a) Zur Störung der Sensibilität.

Es gilt als Grundsatz, dass Sensibilitätsstörung das Tasterkennen mehr oder minder beeinflussen kann. Hingegen gehen die Meinungen über die Art der Beziehungen zwischen Tasterkennen und Störung der Sensibilität auseinander. Einige Autoren behaupten, es gäbe zwischen Sensibilitätsstörung und Astereognosie keine kausale Beziehung. Das Zusammentreffen soll in der Gehirnlokalisation liegen, in dem das Rindenterritorium, an das die Störungen in der Sensibilität gebunden sind, sich mit dem Rindengebiet, in dem die physiologischen Vorgänge für das taktile Erkennen sich abspielen, deckt oder damit in engster Verbindung steht. Zu diesen Autoren gehören besonders *Kato* und *Bonhoeffer,* die der Meinung sind, dass die beiden Vorgänge koordiniert und nicht ursächlich verbunden sind. Andere wieder denken sich die Sensibilitätsstörungen für das Zustandekommen der Stereoagnosie ursächlich wesentlich. *Goldstein* nimmt eine vermittelnde Stellung ein. Er ist der Auffassung, dass zwischen Sinnesstörung und taktiler Agnosie eine kausale Beziehung besteht, aber nicht bestehen muss. Was die Parallelität anbelangt, die zwischen Sensibilitätsstörung und Astereognosie bestehen

soll, so ist auch diese wohl kaum durchgängig. Es kann sich nämlich geringe Sensibilitätsstörung mit grober Störung im taktilen Erkennen verbinden, wie das zwei Fälle von *Bonhoeffer* zeigen; es kommt aber auch das genaue Gegenteil vor: grobe Sensibilitätsstörung mit geringer Stereoagnosie, wie das der Fall von *Jones* zeigt. Hierbei hat die Form- und Materialerkennung nicht gelitten, die Störung bezog sich nur auf die Gegenstandserkennung; ebenso verhielt es sich bei dem *Gerstmann'schen* Patienten. Der Fall von *A. Redlich* zeigte, dass bei starker Rückbildung der Sensibilitätsstörung die taktile Agnosie bestehen blieb. So lässt sich auch bei einigen anderen, in der Literatur beschriebenen Fällen das Gegenteil feststellen, bezw. sogar eine Verschlechterung des einen bei Verbesserung oder vollkommenen Aufhören des andern. Ferner kann die Sensibilität gestört sein, ohne das Tasterkennen zu beeinträchtigen. Abgesehen von diesen Diskrepanzen kann die perzeptive Störung im allgemeinen verschiedenen Grades sein, je nachdem bei der Sensibilitätsstörung mehr oder weniger Tastorgane in Mitleidenschaft gezogen sind. Da aber für das Tasterkennen nicht alle Tastqualitäten von derselben Bedeutung sind, besteht auch in dieser Beziehung kein durchgängiger Parallelismus.

Ueber die Frage, welche Sinnesqualitäten bei der Stereognosie eine besondere Bedeutung haben, sind die Meinungen auch geteilt. Mit Hilfe des klinischen Materials liesse sich eher zeigen, welche Sinnesfunktionen bei der Stereognosie eine geringe und welche eine bedeutende Rolle spielen.' Aber auch die letzte Frage kann nicht so einfach beantwortet werden, weil ja Schädigungen der einzelnen Sinnesqualitäten nur sehr selten vorkommen, so dass die Bedeutung der Sensibilitätsstörungen für die Form- und Gegenstandserkennung überhaupt nicht eindeutig beurteilt werden kann.

Dass auf der einen Seite die Erfassung der Form und auf der anderen Seite die Erkennung der Gegenstände auch noch von anderen Bedingungen abhängen, ist ein Umstand, der Schwierigkeiten bietet, weil man den Tast- und Vibrationsempfindungen bei der Erkennung der Gegenstände mehr Bedeutung zuschreiben muss als bei der Formerkennung, während diese mehr von der normalen Lokalisation abhängt als die Gegenstandserkennung, soweit die letztere nicht einfach auf der richtigen Formerfassung beruht.

Es scheint also, dass die Lageempfindung der Finger und der Hand die Lokalisation der berührten Hautstelle und der sogenannte Raumsinn, kurz die taktile Lokalisation in allen ihren Aeusserungen es ist, welche den grössten Einfluss auf die Form- und Gegenstandserkennung ausübt. Bei ihrer Störung kann es also zu einer starken Alteration der Form- und Gegenstandsperzeption kommen. An Hand der klinischen Fälle, bei denen eine sensorische Stereoagnosie diagnostiziert wurde, lässt sich leicht zeigen, dass eine Störung in der Lokalisation festzustellen war; man könnte daraus schliessen, dass selbst bei sensorischen Störungen der Hauptgrund in der Schädigung der räumlichen Lokalisation zu suchen ist. Dieser Umstand würde die Rolle der sensorischen Störungen bei Entstehung der taktilen Agnosie verringern und vermuten lassen, dass die Lokalisationsstörung unabhängig von der sensorischen Störung ist. Die Kasuistik der taktilen Agnosie zeigt, dass Patienten mit geringen sensiblen Störungen nur eine ziemlich kleine Anzahl von Formen erfassen und Gegenstände erkennen können. Wenn ausser der Sinnesempfindlichkeit auch die Lokalisation geschädigt ist, dann ist für die deutlichen Abweichungen von der normalen stereognostischen Leistung leicht die vorhandene Lokalisationsstörung verantwortlich zu machen. Es ist selbstverständlich möglich, dass eine sensible Störung geringen Grades für die Auffassungs- und Erkennungsstörung ausreicht. Eine Störung des Vibrationssinnes kann z. B. der Grund für die Nichtwahrnehmung der stofflichen Struktur und damit des Gegenstandes selbst sein. Dann suchen die Patienten gewöhnlich nach sekundären Merkmalen, so nach Schwere, Temperatur, Dicke, also nach Gegenstandsqualitäten, die eine geringere Differenzierung zulassen als die eigentlichen Tasteigenschaften wie Weichheit, Härte, Glätte, Rauhigkeit. So könnte man auch erklären, warum die Patienten die stereotypen Urteile wie Eisen, Holz, Papier abgeben, denn alles, was kalt und schwer erscheint, machen sie zu Eisen, was relativ leicht und nicht kalt ist und eine gewisse Dicke hat, ist bei ihnen Holz, und alles, was dünn und leicht erscheint, wird als Papier beurteilt.

b) Zur Störung der Sensibilität.

Bei Beeinträchtigung besonders der Motilität, aber auch bei Störung des Druck- und Temperatursinnes kann die Stoff-

erkennung zuweilen auch ohne Herabsetzung der Vibrationsempfindlichkeit gestört sein. *D. Katz* wies in seinem „Aufbau der Tastwelt" nach, dass die Bewegung bei Oberflächentastungen auch bei stereognostischen Leistungen eine so wichtige Rolle spielt, dass man der Bewegung eine gestaltende Kraft zusprechen kann. Für ihn hat die Bewegung für die Gestaltung der Tastphänomene prinzipiell genau dieselbe Bedeutung wie das Licht für die Farbenempfindungen. Wenn die Meinung von *Katz* richtig ist, so ist es erklärlich, dass bei Motilitätsbeeinträchtigung der Finger die ganze Mannigfaltigkeit der Oberflächenstruktur nur in ganz beschränktem Masse zum Ausdruck kommt. Bei Hemmung der Motilität fehlt dem Tastorgan die Voraussetzung für die Betastung und Prüfung der Stoffe; jene Beweglichkeit, Geschmeidigkeit, Elastizität, sodass der Patient manchmal tägliche Gebrauchsgegenstände nicht erkennt. — *Strümpell,* der in seiner Praxis niemals eine reine taktile Agnosie ohne Sensibilitätsstörung beobachtet hat, bestreitet, dass die in der Literatur mitgeteilten Fälle nicht auf zentrale Störungen zurückzuführen seien. In allen ihm bekannten Fällen habe eine gewisse Abstumpfung der Sinnesempfindlichkeit vorgelegen, vor allem in der Tiefensensibilität und in der Lokalisation, die er für das stereognostische Vermögen für grundlegend hält. *Strümpell* lässt die Möglichkeit einer „echten taktilen Agnosie" zwar zu, doch dürfte sie dann zu den grössten Seltenheiten gehören. Einen radikalen Standpunkt nimmt *Déjerine* ein, der es für ausgeschlossen erklärt, dass taktile Agnosie ohne Sensibilitätsstörung überhaupt vorkommt. („Cette agnosie est toujours due à un trouble de la sensibilité"). Hierzu kann man sagen, dass die Tatsache, dass *Strümpell* und *Déjerine* mit ihrer grossen neurologischen Erfahrung keinen Fall von taktiler Agnosie ohne Sinnesstörungen beobachtet haben, nicht berechtigt, auf die Unmöglichkeit solcher Fälle zu schliessen, höchstens auf ihre Seltenheit. — Jene Fälle verlangen in der Interpretation besondere Vorsicht, wo wie bei einem Fall von *Hoffmann* bei vollständigem Verlust der Gegenstandserkennung die Sinnesfunktionen bis auf den Drucksinn und die aktive Beweglichkeit erhalten geblieben sind, oder wo die Störung sich nur auf einzelne oder zwei und drei Finger beschränkte. Auch bedürfen die Fälle, bei denen der Verlust der stereognostischen Fähigkeit bestehen blieb, auch nach langsamem Verschwinden der sensorischen Störung wie

bei den Fällen von *Redlich* und *Rümke* einer genauen Prüfung und vorsichtigen Interpretation. Es besteht nämlich die Möglichkeit, wie z. B. *Malling* es tut, die Astereognosie als ein Ueberbleibsel umfassender Sensibilitätsstörungen aufzufassen. *Goldstein* hebt hervor, dass man astereognostische Fälle ohne Sensibilitätsstörung nicht etwa deswegen nur schwer aufzeigen könnte, weil Astereognosie mit sensibler Störung notwendig verknüpft ist, sondern aus rein lokalisatorischen Gründen, weil dieselben Gründe, die die Astereognosie verursachen, auch die Sensibilität leicht beeinträchtigen können. Es darf auch nicht ausser Acht gelassen werden, dass taktile Leistungsstörungen auch sekundär durch Funktionsstörungen auf andern Gebieten zustandekommen können. *Goldstein* und *Gelb* vertreten die Meinung, dass die Räumlichkeit der Dinge immer nur auf Visualisierung und Verknüpfung optischer mit taktilen Eindrücken zurückgehe, dass also das Optische erst das taktil Gegebene verräumliche. Sie betonen die Unsicherheit der rein taktilen Erkenntnis, die Verwirrung, in die schon der Normale bei einer grösseren Anzahl von Versuchen gerät. Ist also durch Funktionsstörung die visuelle Raumanschauung geschädigt, so wird der Patient eine Taststörung erleiden, nicht etwa darum, weil eine Störung auf dem Tastgebiet vorliegt, sondern weil durch Störung in der Visualisation der Patient zu keiner räumlichen Vorstellung, also auch zu keiner taktil räumlichen Vorstellung kommen kann. Man könnte demnach die Astereognosie als Folgeerscheinung einer allgemeineren Grundstörung ansehen, zu deren Symptomen eben auch die Taststörung gehört.

Wenn alle Fälle ganz gleich welcher Art von taktiler Agnosie auf andere Leistungen hin genauestens untersucht worden wären, vielleicht hätte man dann ausser den taktilen Störungen auch noch andere grundlegende psychische Störungen feststellen können.

IV.

Ueber die Klassifikation der Stereoagnosie.

Die Klassifikation, die heute noch in der neurologischen Praxis Anwendung findet, lehnt sich an die *Wernicke-Liepmann-sche* Klassifikation an.

Wernicke sagt, dass wir einen Gegenstand erkennen, wenn der von ihm gewonnene Empfindungskomplex zu dem schon vorhandenen Erinnerungsbesitz gehört. Es gehört also zum Erkennen vor allem ein Erinnerungsbesitz. Erkenntnis setzt Kenntnis voraus. Diesen Erinnerungsbesitz nannten *Wernicke* und *Meynert* kurz den Besitz der Begriffe. Es ist klar, dass ausser diesem Erinnerungsbesitz der ganze Prozess von der Peripherie bis zur Weckung des Erinnerungsprozesses erforderlich ist. *Wernicke* hat diese zweite Voraussetzung etwas summarisch behandelt, indem er den Prozess von der Perzeption bis zur Einordnung des Gegenstandes in den gesamten Erfahrungsschatz in nur zwei Stationen teilte: die Perzeption weckt das gleichsinnige Erinnerungsbild, das ist die primäre Identifikation, und die Weckung der übrigen Sinneskomponenten der tastbaren Eigenschaften wie Form, Gewicht, Eindrückbarkeit usw. die sekundäre Identifikation. Für die Störung des Erkennens zog *Wernicke* nur zweierlei in Betracht: erstens den Verlust der Erinnerungsbilder und zweitens die Unterbrechung der Verbindungen zwischen ihnen. Es ergab sich aber, dass *Wernicke* einen Prozess als ungeheuer einfach schematisiert hatte, der sich in Wirklichkeit als recht kompliziert darstellt.

Nach *Liepmann* bedarf die *Wernickesche* Lehre schon insofern einer Ergänzung als auch bei Erhaltung des Erinnerungsbildes innerhalb der einsinnigen Wahrnehmungen die Verschmelzung der einzelnen Eindrücke gestört sein kann. Neben diesen Störungen, die *Liepmann* die dissolutorischen Störungen nennt, gibt es nach seiner Meinung noch eine prinzipiell andersartige Beeinträchtigung des Wahrnehmungsaktes, bei welcher die Spaltungsrichtung gewissermassen senkrecht zu der bei jenen vorhandenen Störungen verläuft. Es liegt nach *Liepmann* keine Auflösung eines Begriffes in seine einzelsinnigen Komponenten vor, sondern der Begriff ist in Teile zerfallen, die selbst Qualitätskomplexe aus verschiedenen Sinnesgebieten darstellen. Zum Erkennen eines Gegenstandes ist es notwendig, dass taktile Wahrnehmungsempfindung die anderen Teile des Begriffes wachruft, ganz unabhängig davon, ob diese demselben oder einem anderen Sinnesgebiet angehören. Diese Funktion ist es, die bei den gedachten Störungen Schaden gelitten hat. *Liepmann* nennt diese Störung des taktilen Erkennens die disjunktive oder ideatorische Agnosie im Gegensatz zu den dissolutorischen Agnosien.

Diese Spaltung kann in allen Teilen des Wahrnehmungsaktes, sowohl in dem perzeptorischen wie in dem mnestischen vorkommen. Einzelne Teile des Wahrnehmungsaktes und durch sie assoziativ hervorgerufene oder vorher dagewesene Vorstellungen lenken den Erkennungsvorgang in eine ganz bestimmte Bahn, sodass die anderen Sinneseindrücke dagegen nicht aufkommen können. Neben erstens dem Verlust der gleichsinnigen Erinnerungen (nach *Wernicke* also Aufhebung der primären Identifikation) und zweitens dem Verlust oder der Abspaltung der anderssinnigen Erinnerungen (Aufhebung der sekundären Identifikation) ist als dritte Art der Agnosie die unzulängliche Verschmelzung der perzeptiven Elemente bei erhaltenem Erinnerungsbesitz zu setzen. Diese drei Formen nennt *Liepmann* die dissolutorischen Agnosien, neben denen es noch ebenfalls nach L. die disjunktiven-ideatorischen Agnosien gibt. Hierbei haben sich nicht die Qualitäten voneinander gelöst, vielmehr stellen die einzelnen psychischen Akte unversehrte Qualitätenkomplexe dar; aber die Folge dieser Komplexe ist eine regelwidrige, sei es, dass der Erinnerungsbesitz in dieser Weise disjungiert ist, sei es, dass bei dem einzelnen aktuellen Erinnerungsprozess sich die Einzelakte disjunktiv aneinander reihen, sodass die Zusammenfügung von Teilvorstellungen zur Gesamtvorstellung, die richtige Zusammenfügung von Ursache oder Zweck und Merkmalen an ein Ding unterbleibt. Es muss aber doch noch als fraglich bezeichnet werden, ob es diese disjunktive Agnosie im Sinne der *Liepmannschen* Form gibt. Viel wahrscheinlicher ist es, dass bei solchen Tasterkennungsstörungen die Störung des Erkennens doch eine allgemeine ist und sich auch auf alle anderen Sinnesgebiete bezieht.

An *Wernicke-Liepmann* schloss sich die Mehrzahl der neueren Forscher an. Doch entstand hier besonders an der Pariser Schule zunächst eine Unklarheit der Begriffe, weil die taktile Agnosie mit der taktilen Aphasie zusammengeworfen wurde. *Déjerine* gebührt das Verdienst auf diesen Irrtum hingewiesen zu haben, demzufolge sich dann auch *Claparède, Rose-Egger* und andere im wesentlichen im Sinne *Wernickes* ausgesprochen haben. *Oppenheim* sagt in der 6. Aufl. seines Lehrbuches der Nervenkrankheiten;

„Wir können jetzt sagen: es gibt ein Form der taktilen Agnosie, die auf dem Verlust der taktilen Erinnerungsbilder im Sinne

Wernickes oder darauf beruht, dass die assoziative Verknüpfung derselben mit den Erinnerungsbildern der anderen Sinnessphären gelockert, bezw. aufgehoben ist. Dabei ist die elementare Sensibilität und selbst die grobe Erkennung von Form und Gestalt erhalten. Dadurch unterscheidet sich diese Störung von der reinen Stereoagnosis, indem bei dieser die taktilen, optischen usw. Erinnerungsbilder erhalten und ihre Beziehungen zueinander nicht gestört sind, aber das Erkennen von Form und Gestalt trotz intakter oder wenig beeinträchtigter Sensibilität behindert bezw. aufgehoben ist. Es liegt in der Natur der Sache, dass diese strenge Scheidung kaum oder nur ausnahmsweise sich durchführen lässt, und dass wir keinen wesentlichen Fehler begehen, wenn wir die *Wernickesche* Tastlähmung mit der reinen Stereoagnosie in einen Begriff zusammenfassen".

Goldstein, der in Bezug auf die Lehre der Agnosie eine andere Auffassung vertritt wie sein Lehrer *Wernicke,* lehnt sich in seiner „Topik der Grosshirnrinde" an *Wernicke* an, indem er bei der taktilen Agnosie zwei Arten von Störungen unterscheidet, nämlich die Störung im Entstehen des charakteristischen Gesamteindrucks — reine taktile Agnosie und die in der Formauffassung — Astereognosie. Auch *Gerstmann* bleibt auf dem prinzipiellen Standpunkt von *Wernicke,* nur versucht er auf Grund seines eigenen Falles und des von *Kutner* beschriebenen Falles, eine Unterscheidung zwischen Stereoagnosie — der Unfähigkeit zur formalen Auffassung des Gegenstandes und taktiler Agnosie — dem Unvermögen inhaltlichen und begrifflichen Erkennens zu statuieren. *Guillain, Georges* und *P. R. Bize* treffen folgende Unterscheidungen in der Astereognosie: 1) eine Astereognose durch Unterbrechung der zentripetalen Bahnen (Nerven, Wurzeln oder zentrale aufsteigende Bahnen) — periphere oder anästhetische Astereognose. 2) Störung der primären Identifikation (Ausdehnung, Volumen, Relief, Form) — Wahrnehmungsastereognose, perzeptive Astereognose oder Agnosie der elementaren Identifikation. 3) Störung der sekundären Identifition (das, was man Objektvorstellung nennt) — Vorstellungsastereognosie, Agnosie der sekundären Identifikation oder synthetische Agnosie. 4) Störung der symbolischen Funktionen (Benennungen) · Agnosie der symbolischen Identifikation.

Eine Anzahl von Autoren bleibt zwar im Prinzip bei der *Wernickeschen* Grundauffassung der taktilen Agnosie, nur ändern sie die *Wernickeschen* Bezeichnungen der taktilen primären und taktilen sekundären Identifikation. So spricht *Verger* von „Stéréoagnosie de réception“ und „de conductibilité ou d'association“, *Lissauer* von „kortikaler“ und „transkortikaler Stereoagnosie“; *Bing* nennt die beiden Formen „primäre“ und „sekundäre Stereoagnosie.“

V.

Zur Frage der Lokalisation der Stereoagnosie.

Die überwaltigenden Entdeckungen, die in den 70er und 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts auf dem Gebiete der Gehirnlokalisation gemacht worden waren, die Erkenntnis, dass die Motilität und verschiedene Sinnesqualitäten an verschiedene Gehirnterritorien gebunden sind, machen es begreiflich, dass ein gross Teil des Interesses der Forscher sich der Aufteilung des Begriffes in einer Richtung zuwandte, welche eine Zuweisung der verschiedenen Teile an bestimmte Gehirnterritorien erstrebte. Der Begriff eines konkreten Gegenstandes war so das Konkrement aus seinen einsinnigen Qualitäten. So haben alle Autoren, so weit sie überhaupt Erinnerungs- bezw. Begriffsstörungen für die Störungen des Erkennens verantwortlich machten, nur die Auflösung des Begriffes in seine Sinnesqualitäten ins Auge gefasst, worunter sowohl Verlust, wie Abspaltung einer oder mehrerer Komponenten zu verstehen ist. Und das entsprach der Zerstörung der Rindenfelder und der zwischen diesen verlaufenden Assoziationsbahnen.

Wernicke sagt, dass es sich bei dem anatomischen Substrat für die taktile Agnosie um den Ausfall von Ganglienzellen handelt, die, mit Nervenfassern verbunden, funktionelle Gruppierungen darstellen. Sie seien in den beiden Zentralwindungen und zwar überwiegend in der hinteren Zentralwindung zu suchen. Er berücksichtigt dabei, dass die Tastvorstellung konkreter Gegenstände ohne Zweifel ein funktioneller Erwerb sei und auf dem Gedächtnis des Vorganges beruhe, dass bei einem und demselben konkreten Gegenstande die gleichen Empfindungselemente in der gleichen wechselseitigen Anordnung und Aufeinanderfolge immer

wieder erregt werden, so oft sich der Tastvorgang wiederhole. Nennen wir derartige funktionelle Gruppierungen Assoziationen von Empfindungselementen, so werden Assoziationsfasern die Träger dieser Verbindung, die Ganglienzellen der Rinde aber die Repräsentanten dieser Empfindungselemente sein.

Wernicke haben sich mehr oder weniger eine Anzahl von Autoren wie *Bonhoeffer, Kutner, Cassierer, Diller, Pogio, Foerster, Horsley* u. a. angeschlossen, doch glaubten anfangs einige dieser Forscher wie *Bonhoeffer* und *Horsley,* den Sitz der stereognostischen Störung in die vordere Zentralwindung legen zu müssen; dafür sprachen aber nur recht wenige einwandfreie Beobachtungen. Es wäre auch schwer zu begreifen, wie ein derartig lokalisierter Krankheitsprozess das Symptom der taktilen Agnosie hervorbringen sollte, ohne die elementaren Empfindungen zu schädigen.

Bechterew erkennt an, dass die Astereognosie ohne Alteration der Haut- und Muskelempfindsamkeit auftreten kann. Für ihn gibt es einen stereognostischen Sinn, der in den zentralen Windungen lokalisiert ist. Deshalb hält er die Astereognosie für ein Symptom, das auf Schädigung dieses Gehirngebietes hinweist.

Niessl von Mayendorf sagt, dass die zentralen Störungen der Stereognosie als perzeptive und assoziative zu unterscheiden seien: die perzeptive Form ist ein Ausfallssymptom bei Läsion des Handzentrums in der vorderen und hinteren Zentralwindung. Die assoziative Form ist in der Regel eine Begleiterscheinung der Seelenblindheit und eine Folge von Zerstörungen in den Hinterhauptslappen.

Liepmann lokalisiert die perzeptive Stereoagnosie in der hinteren Zentralwindung und die der assoziativen im Scheitellappen.

Nach *S. E. Henschen* unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass das stereognostische Vorstellungsbild in den Parietalwindungen liegt. Die Stereoagnosie ist nach ihm eine Störung in einer sehr zusammengesetzten höheren psychischen Tätigkeit, indem die Vorstellungen eines Gegenstandes durch eine kombinierte Tätigkeit des Hautgefühls, des Muskelsinns und der Erinnerung der Form und der Eigenschaften der gesehenen Gegenstände geweckt werden. Der stereognostische Sinn hängt von der Erfahrung in Kombination mit Vorstellungsbildern ab. Wenn gewisse Rindenflächen, nach *Henschen* also die Parietalwindun-

gen, beschädigt sind, so kann es dem Patienten trotz vollen Gefühls und guter Beweglichkeit unmöglich sein, Form und Gestalt der Gegenstände taktil zu erkennen.

Oppenheim verlegt die Störung der Stereognosis in den Scheitellappen. Namentlich bei Geschwülsten in diesem Gehirngebiet hat er klinisch das Symptom der Stereoagnosie festgestellt, allerdings häufig in Verbindung mit statischer und Bewegungsataxie des Armes. In diesen Fällen wurde die Diagnose durch die Operation erhärtet. Allerdings handelte es sich da meistens um die Kombination der Erscheinung mit Herabsetzung der taktilen Sensibilität und besonders der Lageempfindung. *Oppenheim* hat aber auch reine Fälle gesehen, d. h. solche, in denen diese einfachen Empfindungsqualitäten nicht oder nur ganz unbedeutend gestört waren. Er stellt sich vor, dass die Abtrennung der Gefühlssphäre von den andern Sinnesphären, besonders von der optischen, als die Grundlage der Erscheinungen anzusehen sei.

Bing lokalisiert den Krankheitsherd bei Stereoagnosie genauer. Jede wahre Stereoagnosie deutet auf eine kortikale Läsion in der hinteren Zentralwindung und den dahinter gelegenen Scheitellappenpartien hin. Die wesentlichste Bedeutung für das Zustandekommen des Syndroms hat das mittlere Drittel der hinteren Zentralwindung; die Läsion dieser Partie kann taktile Agnosie bedingen, auch bei unversehrtem Gyrus supramarginalis, wohin fälschlicherweise häufig noch das anatomische Substrat für die Tasterkennung verlegt wird. *Bing* und *Schwartz* zeigten an einem Fall, der im Leben typische Agnosie bot, dass der Gyrus supramarginalis völlig intakt befunden wurde, während der vorgefundene Abszess nach vorn in Höhe des Gyrus centr. post., nach hinten unter der Rinde des lobus parietalis sass; die Oberfläche des Gyrus praecentralis war intakt, diejenige der parietalis ascendens zeigte deutliche Veränderungen in der Umgebung der Perforation des Abszesses. Der Lobus pariet. inferior war nur ganz leicht alteriert.

Krestnikoff hatte einen Patienten, bei dem sowohl die peripherische Innervation für die Haut- und Muskelempfindlichkeit erhalten war als auch das Zentrum für die Haut- und Muskelempfindlichkeit selbst. Nach ihm ist nur das assoziative Band gestört zwischen dem Zentrum der Empfindung und den Zentren der Vorstellung, die übrigens nicht gestört sind. Die

Stereoagnosie ist demnach eine psychologische Störung und ihre pathologisch-anatomischen Korrelate befinden sich demnach in der Rinde, d. h. in den kortikalen Assoziationszentren und zwar im Gebiete derjenigen Assoziationsfasern, die die Zentren der Tastempfindungen mit denen der Vorstellungen verbinden. *Krestnikoff* unterstützt die Theorie über das Sonderbestehen der Empfindungs- und Vorstellungszentren, die imstande sei, den Verlust der stereognostischen Wahrnehmung zu erklären. Die Zentren befinden sich im Cyrus pariet. ascendens in beiden Hemisphären oder in den Zentralwindungen. Die Schädigung des Schädels bei seinem Patienten umfasste gerade diese Gebiete.

Mit der Auffassung der bisher genannten Autoren ist *Déjerine* durchaus nicht einverstanden. Er meint, die Stereoagnosie habe ihren Grund in den pathologischen Veränderungen der peripherischen Innervation. Nach seiner Meinung gibt es keine agnostische Störung ohne qualitative und quantitative Veränderung der Empfindsamkeit. Daher kommt die Stereoagnosie nach *Déjerine* bei der peripherischen Neuritis, bei Tabes, bei Kompression des Rückenmarks, bei Schädigung der sensiblen Kortikalzone vor. Hier zeigt sich, wie notwendig die Einführung des *Bingschen* Begriffs der Stereoanaesthesie für Störungen im Bereiche des Projektionssystems ist. Denn zweifellos ist das, was *Déjerine* unter Stereoagnosie versteht, nichts anderes als die *Bingsche* Stereoanaesthesie.

Der oben von *Krestnikoff,* ebenso der von *Gerstmann* u. a. beschriebene Fall scheint die Ansicht *Déjerines* zu widerlegen. Bei diesen Fällen liegt klar ein Erhaltensein der Haut- und Muskelsensibilität vor, und ausserdem ist die Schädigung eine zentrale, dabei verweise ich besonders auf den klar beschriebenen Fall von *Bing* und *Schwartz.* Es darf aber auch heute die Lokalisationsfrage noch nicht als definitiv entschieden angesehen werden. Man kann nur sagen, dass das anatomische Substrat der Stereoagnosie in der hinteren Zentralwindung und dem anstossenden Bezirk des Scheitellappens zu suchen ist.

Wie ich schon weiter oben ausführte, hat *Goldstein* eine andere Auffassung von der Agnosielehre wie sein Lehrer *Wernicke* und dementsprechend auch wie diejenigen Autoren, deren Auffassungen letzten Endes auf den Voraussetzungen der Assoziationspsychologie beruhen. Da *Goldstein* diese ablehnt, muss er zu einer prinzipiellen Differenz zu der bisher aufgeführten Auf-

fassung kommen. Zwar lokalisiert er „die taktile Agnosie“ und „Astereognosie“ in dem Gebiet der Zentralwindungen, des Gyrus supramarginalis oder angularis, doch sagt er ausdrücklich, dass die Entstehung des Leistungsdefektes aus der durch den Herd veränderten Leistung des Gesamtgehirns verstanden werden muss. *Goldstein* bezweifelt die Existenz umschriebener Ausfälle. Eigentlich gäbe es sie nur bei Schädigung der „peripherstен“ Stellen des Gehirns dort, wo die Projektionsbahnen in den motorischen und sensorischen Gebieten in das Gehirn eintreten und auch da nur bei kleinen ganz umschriebenen Läsionen. Bei nur wenig ausgedehnteren Läsionen mischen sich dazu die Symptome der Schädigung des gesamten in Betracht kommenden sensorischen und motorischen Feldes. Die so auftretenden Symptome weisen eine Gesetzmässigkeit auf, die einzelnen Leistungen werden bei dem „Abbau der Gesamtfunktion entsprechend der verschiedenen Wertigkeit der einzelnen Funktionen“ beeinträchtigt. Die Wirkung eines bestimmt umschriebenen Herdes schon in diesem Gebiet wird also sehr verschieden sein, je nachdem er in ganz umschriebener Weise einen Teil der Eintrittszone zerstört oder gleichzeitig auf das ganze Gebiet diffus wirkt. Es hängt hier, wieder wie in jenem Gebiete, das einen komplizierten Aufbau in Bezug auf die Funktionszusammenhänge besitzt, nämlich der eigentlichen Rinde, davon ab, ob dieser Herd, der umschrieben oder diffus wirkt, mehr oder weniger geeignet ist, die eine oder die andere Funktion zu schädigen, einen funktionellen Abbau eines Teiles oder des ganzen Feldes zu veranlassen. Schon daraus ergibt sich für *Goldstein* die Schwierigkeit in der Bewertung der Wirkung eines Herdes.

Ausserdem kommt komplizierend noch ein anderes Moment hinzu: der erhaltene Teil der Gehirnrinde bleibt nicht unbeteiligt, vielmehr reagiert er in bestimmter Weise auf die Zerstörung eines Teiles. Dieser Umstand erzeugt Symptome, die in der Lage sein können, die Wirkung des umschriebenen Herdes an sich zu verdecken. *Goldstein* glaubt, dass ein Teil der Rinde durch Umwandlung die Funktion eines anderen Teiles mit übernehmen kann und zwar unter dem Einfluss des Bedürfnisses des Gesamtorganismus, unter dem biologischen Zwang, der einsetzt, wenn ein Teil des Apparates zerstört ist. Er versucht dieses durch das Prinzip der Energieverteilung, das Verständnis für die Funktionsumwandlung beibringen können soll, zu erklären. Er nimmt

an, dass die Gesamtenergiemenge, die dem Gehirn zu Verfügung steht, innerhalb gewisser Grenzen konstant ist, und dass ein besonderer Energieverbrauch an einer Stelle die Funktion an einer anderen, besonders solchen Stelle, die zu ihr in funktioneller Beziehung steht, herabsetzen und dass umgekehrt der Minderverbrauch an Energie an einer Stelle die Leistung der anderen steigern kann. Nun ergeben sich für *Goldstein* folgende Schlüsse allgemeiner Natur:

1, Der anatomische Aufbau ist zwar gewiss unter normalen Verhältnissen auch funktionell bestimmend, er verhindert aber nicht, dass bei veränderten Verhältnissen ein völlig verändertes Funktionieren des Substrates eintreten kann.

2. Diese Umgestaltung geht nach dem Prinzip vor sich, dass der Apparat seine alte Funktion so lange behält, als es irgend geht, mag die Leistung qualitativ auch noch so mangelhaft werden, wenn sie nur dem Wesen nach im ganzen der alten entspricht. Erst der völlige Ausfall eines Gebietes übt den Zwang zur Umgestaltung eines anderen mit ihm strukturell wesensgleichen Gebietes aus.

3. Die Umgestaltung findet in der Weise statt, dass ein Teil eines früheren Apparates die Funktion des ganzen übernimmt. Gewöhnlich kommt es dabei zu einem quantitativen Herabsinken der Leistung.

Bei der Stereoagnosie ist also nach *Goldstein* durch den Herd die Leistungsfähigkeit des Gesamtgehirns beeinträchtigt. Das Gehirn hat eine Grundfunktion eingebüsst, die etwa darin besteht, Gegebenheiten als ganze, als Gesamtbilder zu erfassen. Die Engramme, die die Kranken verloren haben, soll man sich als Abstimmungen des Apparates vorstellen, dem die Ganzfunktion zukommt. Bei der Auswahl der entstehenden Ausfälle kommt es auf die verschiedene Art der Gebundenheit der einzelnen Leistung an andere an, die wiederum durch ihre Entstehungsgeschichte, die Beziehung zur Gesamtpsyche, besonders auch zum Affekt- und Gefühlsleben, ferner zur augenblicklichen Konstellation, ihre mehr oder weniger willkürliche oder in der Situation gegebene mehr automatische Erweckung bedingt ist. Dies besagt, dass bei der Auswahl keineswegs nur in dem betreffenden Gebiete selbst gelegene Momente, wie die Festigkeit der Abstimmung und dem entsprechende Widerstandsfähigkeit

gegenüber einer Schädigung eine Rolle spielen, sondern auch Momente, die *Goldstein* als Folge der Tätigkeit der gesamten Rinde auffasst.

Von Monakows Auffassung von der Stereoagnosie ist ähnlich wie die von *Goldstein*. Während *von Monakow* wesentlich nur die onto- und phylogenetische Betrachtungsweise heranzieht, erachtet *Goldstein* die psychologische als mindestens gleichwertig. *V. Monakow* ist bei der *Wernicke-Liepmannschen* Betrachtungsweise bedenklich, dass sie von der stillen Voraussetzung ausgeht, dass eine anatomische Kontinuitätsunterbrechung von Fasermassen (Assoziationsfasern) eine adäquate Spaltung psychologischer Vorgänge bewirken soll. Er ist der Meinung, dass durch anatomische Läsion nur physiologische Bestandteile gelöst oder abgebaut werden können, niemals aber psychologische. Die anatomische Lokalisation gibt nur den räumlichen Grundplan der Histoarchitektonik im Nervensystem. Sie genügt nicht, um Symptome oder gar Funktionen zu lokalisieren. Die Lokalisation von Symptomen ist nicht gleichbeteutend mit der Lokalisation von Funktionen. Normale Leistungen des Nervensystems sind für *v. Monakow* nur dann zu verstehen, wenn ausser der räumlichen Lokalisation die Entwicklungsgeschichte der Funktion in Betracht gezogen wird. Phylo- und Ontogenese einer Leistung des Nervensystems verlangen, dass jede Funktion in Teilfunktionen zerlegt wird. Diese erst können allenfalls, wenn sie genügend scharf erfasst sind, zu einem kleinen Teil in räumlich umschriebener Weise lokalisiert werden. Aber die räumlich nicht umschriebenen, sondern in weitesten Erregungskreisen deponierten Engramme sind mindestens ebensowichtige Elemente der Funktion. Dieser Begriff des Erregungskreises stammt aus der *v. Monakowschen* Diaschisistheorie und will aus dieser heraus verstanden werden. Die Diaschisis stellt eine meist plötzlich eintretende, auf bestimmte weit verzweigte zentrale Funktionskreise sich beziehende Betriebseinstellung dar, die ihren Ursprung aus der örtlichen Läsion nimmt, ihre Angriffspunkte aber nicht im ganzen Kortex, sondern nur an solchen Stellen hat, wo aus der Gegend der Läsionsstelle fliessende Fasern in primär nicht lädierte graue Substanz des Zentralnervensystems auslaufen. Bei der Diaschisis handelt es sich im wesentlichen um Herabsetzung oder Aufhebung, Refraktärwerden der Anspruchsfähigkeit der zentralen Elemente — *v. Monakow*

versteht darunter Neuronengruppen — für Reize üblicher Stärke und innerhalb eines bestimmten wohl definierten Erregungskreises. Dieser Kreis fällt aber mit den gewöhnlichen, von der Peripherie und vom Zentrum aus sich ausdehnenden physiologischen Innervationswegen nicht zusammen.

Für *v. Monakow* ist die stereognostische Störung also eine Antwort des Zentralnervensystems auf einen örtlichen oder allgemeinen Insult im Sinne der Diaschisistheorie. Auch gibt es für ihn kein alleinbestehendes Symptomenbild der Stereoagnosie, weil diese durch gröbere oder auch nur feinere Innervationsstörungen stets mit Aphasie und Apraxie verbunden auftritt. Nach seiner Betrachtungsweise entwickeln sich alle Fähigkeiten des Organismus unter dem Antrieb von Instinkten und dem Einfluss von Erfahrung und Uebung mühsam seit der frühesten Kindheit durch Aufbau der Funktionen. Daher könne das anatomische Substrat für die Stereoagnosie nicht einfach in der Läsion einer bestimmten Stelle des Gehirns zu suchen sein, weil es unmöglich sei, diese Entwicklung, die zur Fähigkeit des taktilen Erkennens führt, an einer bestimmten Stelle des Gehirns zu lokalisieren. Diese Entwicklung sei vielmehr in höheren und niederen Zentren enthalten, auch der umschriebene Ausfall von Assoziationsfasern vermöge sie nicht zu stören.

VI.

Schluss.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die prinzipielle Auffassung von der Stereoagnosie heute noch recht umstritten ist. Bei den meisten Autoren herrscht vorwiegend die psychologische bezw. die psychologisch-anatomische Betrachtungsweise vor, der im wesentlichen noch die alten *Wernickeschen* Anschauungen zugrunde liegen, die von Liepmann weiter ausgebaut worden sind. Andere Wege zur Lösung des Problems gehen *v. Monakow* und *Goldstein;* dieser versucht es auf dem Wege der psychologisch-physiologischen, jener durch die nur physiologische Betrachtungsweise. Es muss der weiteren Forschung überlassen bleiben, festzustellen, ob eine dieser Richtungen imstande sein wird, durch eine eindeutige Lösung des stereoagnostischen Problems eine einheitliche Auffassung auf diesem schwierig zu erforschenden Gebiet zu erreichen.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Robert *Bing* für die Ueberlassung des Themas und für freundliche Beratung meinen verehrungsvollen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Berger,	Neurologisches Zentralblatt 1904.
Berze,	Zeitschrift f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1919 Bd. 44.
Bing,	Schweiz. Arch. f. Neurol. u. Psychiat. 1919 Bd. 4.
«	Kompendium der top. Gehirn- und Nervenkrankh. 1930, 8. Aufl.
«	Allgem. Symptomatologie d. Gehirnkrankh. im Handb. d. inn. Krankh. (Bergmann-Staehelin).
«	Lehrb. d. Nervenkrankh. 1932. 4. Aufl.
Bleuler,	Arch. f. Psychiat. u. Neurol. 1893.
Bonhoeffer,	Monatsschr. f. Psychiat. u. Neurol. 1918 Bd. 43.
Bruns,	Neurol. Zentralbl. 1888 und 1891.
Bumke,	Handb. d. Psychiat 3. Bd. 1928.
Camauer,	Zentralbl. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1928 Bd. 50.
Campora,	Zentralbl. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1928 Bd. 50.
Castex,	Zentralbl. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1927 Bd. 47.
Gerstmann.	Neurol. Zentralbl. 1919 Bd. 32.
«	Monatsschr. f. Neurol. u. Psychiat. 1918 Bd. 47.
Goldstein,	Neurol. Zentralbl. 1911.
«	Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane 1919, 83
«	Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1922 Bd. 30.
«	Schweiz. Arch. f. Neurol. u. Psychiat. 1927.
Gordon,	Zentralbl. f. Neurol. u. Psychiat. 1927 Bd. 46.
Grünbaum,	Zentralbl. f. Neurol. 1932 Bd. 61.
Henschen, S. E.	Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1919 Bd. 47.
Hoff,	Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde 1932 Bd. 123.
Hoffmann,	Dtsch. Arch. f. klin. Mediz. 1884 Bd. 35.
Heilbronner,	Die aphas. agnost. u. aprak. Störungen im Handb. d. Neurol. hrsg. v. v. Lewandowsky.

Jacoby,	Diss. Basel 1933.
Jaspers,	Allg. Psychopath. 1920.
Jones,	Revue neurol. 1907 Bd. 14.
Kato,	Dt. Zeitschr. f. Neurol. u. Psychiat. 1911 Bd. 42.
Katz,	Der Aufbau der Tastwelt. Leipzig 1925.
Kononowa,	Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1927 Bd. 45.
Koffka,	Psychologie, Lehrb. d. Philos.
Kutner,	Monatsschr. f. Psychiat. u. Neurol. 1907 Bd. 21.
Krestnikoff,	Zentralbl. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1924 Bd. 34.
Liepmann,	Neurol. Zentralbl. 1908 Bd. 13 u. 14.
Lissauer,	Arch. f. Psychiat. 1890.
Magnus-Alsleben,	Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 1924, 37.
«	Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1929 Bd. 111.
Melikow,	Zentralbl. f. Neurol. u. Psychiat. 1929 Bd. 52.
Monakow, von,	Lokalisation im Grosshirn, I. F. Bergmann, Wiesb. 1914.
Monakow, v. und Mourgue,	Biol. Einführg. i. d. Stud. d. Neurologie u. Psychopathol. 1931.
Müller,	Arch. f. Psychiat. u. Neurol. 1893.
Oppenheim,	Lehrb. d. Nervenheilk. 1910.
Pötzel,	Die optisch-agnostische Störung Handb. d. Psychiat. 1928, 1.
Rümke,	Zentralbl. f. Neurol. u. Psychiat. 1926, Bd. 42.
Sahli,	Klin. Untersuchungsmeth. 1932 3. Bd.
Scharnke und Wiedkopf,	Arch. f. Psychiat. u. Nervenheilk. 1922 Bd. 65.
Stein,	Zentralbl. f. Neurol. u. Psychiat. 1924. Bd. 37.
«	Dts. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1923 Bd. 50 und 1926 Bd. 80.
Strümpell,	Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1918 Bd. 60.
«	Neurol. Zentralbl. 1919 Bd. 32.
Thiele,	Fortschritt d. Neurol. u. Psychiat. 1929, Bd. 35, 1931 Bd. 37, 1933 Heft. 6.
Wernicke,	Lehrb. d. Neurol. 1883.
«	Grundriss d. Psychiat. 1900.
«	Arbeiten aus der Psychiat. Klin. Breslau 1895 Heft 2.
Wilbrand,	Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1892.
Wolpert,	Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1928. Bd. 97.
Wundt,	Grundzüge der physiol. Psychol. Bd. 2 1910.
Zimmermann,	Dissert. Basel, 1932.